

**PROTOTYPE SISTEM BUKA TUTUP PINTU AIR BERBASIS  
WEB SECARA ONLINE DAN REALTIME**



Disusun oleh :

**Moch. Anang NurChambali**  
**0534010120/FTI/SI**

Kepada

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2010**

## ABSTRAK

Keterlambatan atau kesalahan dalam penanganan membuka atau menutup pintu air pada sungai merupakan sebuah masalah yang serius apalagi kalau sampai merugikan masyarakat. Sistem pengaturan dan monitoring yang terdapat pada sistem kendali konvensional masih belum efisien yang ada pada aplikasi sebelumnya, dimana bergantung pada pengamatan manusia yang berada di sekitar pintu air. Pada sistem kendali *modern*, proses pengaturan dan monitoring dapat dilakukan dari jarak jauh melalui *internet*. Tugas akhir ini adalah salah satu contoh sistem kendali *modern*.

Tugas akhir ini dibuat dengan tujuan untuk membuat simulasi sistem pengaturan dan monitoring pintu air melalui *Internet* yang dapat melakukan proses *monitoring*, data *acquisition*, dan *controlling*. Proses dikendalikan menggunakan Mikrokontroler AT89S51 yang terhubung dengan komputer *server* melalui kabel serial.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa simulasi sistem ini sudah dapat berjalan dengan baik beserta dengan fitur-fiturnya yaitu *monitoring*, data *acquisition*, dan *controlling* pintu air, sedangkan kecepatan pergerakan pintu air sangat bergantung pada konstruksi *gear box*, motor, kecepatan koneksi *internet* yang digunakan beserta spesifikasi komputer yang digunakan sebagai *server*.

Kata kunci:

*Monitoring, Data Acquisition. Controlling, Mikrokontroller.*

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan ilmu yang bermanfaat serta kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Prototype Buka Tutup Pintu Air Berbasis Web Secara Online Dan Realtime, guna memenuhi persyaratan kelulusan di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Informatika.

Dengan adanya bantuan berupa saran serta dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dari beberapa pihak maka pembuatan Tugas Akhir ini dapat terwujud, oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Keluarga tercinta yang telah banyak memberikan dukungan yang sudah tak terhitung lagi jumlahnya.
2. Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” JATIM Bapak Ir. Sutiyono, MT
3. Ketua Jurusan Teknik Informatika UPN “Veteran” JATIM Bapak Basuki Rahmat, S. SI, MT dan Bapak Budi Nugroho, S. Kom selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan dan saran dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
4. Para Bapak /Ibu Dosen Pengajar Jurusan Teknik Informatika dan Sistem Informasi.

Semoga semua kebaikan dan niat baik dari semua pihak yang telah membantu terwujudnya Tugas Akhir ini dapat dibalas oleh Allah SWT.

Masih banyak kekurangan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, maka dengan segala kerendahan hati penulis bersedia menerima saran dan kritik dari pembaca sekalian guna mendapatkan hasil yang lebih baik dalam tugas-tugas selanjutnya.

Semoga dengan adanya tulisan ini banyak memberikan manfaat yang baik bagi semua pihak.

Surabaya, 5 September 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Metode Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II DASAR TEORI.....</b>	<b>8</b>
2.1 <i>Monitoring</i> Pintu Air.....	8
2.2 Sistem Pengendalian .....	8
2.3 Mikrokontroler .....	10
2.3.1 Dasar Mikrokontroler.....	11
2.4 Motor DC .....	13
2.5 Komunikasi Serial.....	14
2.5.1 Konverter Logika RS232 .....	15
2.6 <i>Pre Hypertext Preprocessor</i> (PHP).....	15

2.7	Mengkoneksi <i>Database</i> Melalui PHP.....	17
2.7.1	Fungsi <i>odbc_connect</i> .....	18
2.7.2	Fungsi <i>odbc_close</i> .....	18
2.7.3	Fungsi <i>odbc_do</i> atau <i>odbc_exec</i> .....	18
2.7.4	Fungsi <i>odbc_num_fields</i> .....	19
2.7.5	Fungsi <i>odbc_num_rows</i> .....	19
2.7.6	Fungsi <i>odbc_field_name</i> .....	19
2.7.7	Fungsi <i>odbc_field_len</i> .....	20
2.7.8	Fungsi <i>odbc_field_type</i> .....	20
2.7.9	Fungsi <i>odbc_fetch_row</i> .....	20
2.7.10	Fungsi <i>odbc_fetch_into</i> .....	21
2.7.11	Fungsi <i>odbc_result</i> .....	21
2.7.12	Fungsi <i>odbc_result_all</i> .....	22
2.8	<i>SQL Server</i> 2005 .....	22
2.8.1	Sintak <i>SQL Server</i> 2005 .....	22
2.9	ODBC.....	25
2.10	<i>Macromedia Dreamweaver MX</i> .....	25
2.11	<i>Database</i> .....	28
2.11.1	Pengertian <i>Database</i> .....	28
2.11.2	<i>Entity Relation Diagram</i> (ERD).....	29

### **BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM..... 31**

3.1	Analisa Sistem .....	31
3.2	Perancangan Sistem .....	32
3.2.1	Alur Umum Sistem .....	33

3.2.2	<i>Flowchart</i> Diagram .....	34
3.2.2.1	<i>Flowchart Login</i> .....	34
3.2.2.2	<i>Flowchart</i> Buka Tutup Pintu air .....	35
3.2.3	Diagram Berjenjang .....	35
3.2.4	Spesifikasi Kebutuhan Sistem.....	36
3.2.5	<i>Context</i> Diagram .....	38
3.2.6	Data <i>Flow</i> Diagram.....	39
3.2.6.1	DFD Level 0.....	40
3.2.6.2	DFD Level 1 Sub Buka Pintu .....	40
3.2.6.3	dfd Level 1 Sub Tutup Pintu .....	40
3.2.7	<i>Entity Relationship</i> Diagram.....	41
3.2.7.1	CDM ( <i>Conceptual Data Model</i> ) .....	42
3.2.7.2	PDM ( <i>Physical Data Model</i> ) .....	42
3.3	Perancangan <i>Hardware</i> .....	42
3.3.1	Diagram Sistem Kontrol .....	43
3.3.2	Perancangan Mikrokontroler AT89S51 Dengan RS232.....	44
3.3.3	Perancangan Miniatur .....	45
3.3.3.1	Sistem Penggerak.....	46
3.3.3.2	<i>Input</i> Sensor .....	46
3.4	Perancangan Antarmuka Perangkat Lunak .....	47
<b>BAB IV</b>	<b>IMPLEMENTASI SISTEM .....</b>	<b>50</b>
4.1	Implementasi Lingkungan.....	50
4.2	Implementasi data .....	51
4.3	Implementasi Antarmuka .....	51

4.3.1	<i>Form menu Utama</i> .....	52
4.3.2	<i>Form Login</i> .....	52
4.3.3	<i>Form Monitoring</i> .....	53
4.3.4	<i>Form Data pegawai</i> .....	54
4.3.5	<i>Form Laporan</i> .....	54
4.4	Implementasi <i>Hardware</i> .....	55
4.4.1	Implementasi Miniatur .....	55
<b>BAB V EVALUASI DAN UJICOBA</b> .....		<b>57</b>
5.1	Ujicoba Perangkat <i>Hardware</i> .....	57
5.1.1	Pengujian mikrokontroler AT89S51 .....	57
5.1.2	Koneksi <i>Software</i> Dengan <i>USB Converter RS 232</i> .....	58
5.1.3	Pengisian Program Mikrokontroler.....	59
5.2	Ujicoba Aplikasi .....	59
5.2.1	<i>Form Menu Utama</i> .....	60
5.2.2	<i>Form Login</i> .....	60
5.2.3	<i>Form Kontrol</i> .....	61
5.2.4	<i>Form Laporan</i> .....	62
5.2.5	<i>Form Tampilan Streaming Video</i> .....	65
5.2.6	<i>Form More Link</i> .....	66
5.2.7	<i>Form Contact Us</i> .....	66
5.2.8	<i>Form Informasi Ketinggian Level Air Dan Posisi Pintu</i> .....	67
5.3	Ujicoba Miniatur .....	67
5.3.1	Konfigurasi.....	67
5.3.1.1	Konfigurasi Komputer <i>Server</i> .....	68



5.3.1.2 Konfigurasi Komputer <i>Client</i> .....	69
5.3.2 Ujicoba <i>Database</i> .....	73
5.3.3 Ujicoba Sistem Pada <i>Web Client</i> .....	75
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>80</b>
6.1 Kesimpulan .....	80
6.2 Saran.....	81

## DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
2.1	Proses Sistem Kendali.....	9
2.2	Sistem Kendali Lingkaran Terbuka .....	9
2.3	Sistem Kendali Lingkaran Tertutup.....	9
2.4	Sistem Kerja Motor DC .....	14
2.5	Tampilan Awal <i>Macromedia Dreamweaver MX</i> .....	26
2.6	<i>One To One Relationship</i> .....	30
2.7	<i>One To Many Relationship</i> .....	30
2.8	<i>Many To Many Relationship</i> .....	30
3.1	Diagram Sistem Pengaturan Pintu Air .....	33
3.2	<i>Flowchart Login Pada Web Client</i> .....	34
3.3	<i>Flowchart Buka Tutup Pintu Air</i> .....	35
3.4	Diagram Berjenjang .....	36
3.5	Diagram Context .....	39
3.6	DFD Level 0 .....	40
3.7	DFD Level 1 Sub Buka Pintu.....	40
3.8	DFD Level 1 Sub Tutup Pintu .....	41
3.9	<i>Conceptual Data Model</i> .....	42
3.10	<i>Physical Data Model</i> .....	42
3.11	Diagram Blok Sistem Buka Tutup Pintu Air .....	43
3.12	Diagram Sistem Kontrol .....	43
3.13	Koneksi Pin AT89S51 Dengan RS 232 .....	44
3.14	Miniatur Sistem Buka Tutup Pintu Air .....	46
3.15	<i>Form Login</i> .....	47
3.16	<i>Form Monitoring</i> .....	48
3.17	<i>Form Setting Pintu</i> .....	48
3.18	<i>Form Pegawai</i> .....	49
3.19	<i>Form Laporan</i> .....	49
4.1	<i>Form Menu Utama</i> .....	52
4.2	<i>Form Login</i> .....	53
4.3	<i>Form Monitoring</i> .....	53
4.4	<i>Form Data Pegawai</i> .....	54
4.5	<i>Form Laporan</i> .....	57

4.6	Miniatur Sitem Buka Tutup Pintu Air.....	58
5.1	RS 232 <i>Converter to USB</i> .....	57
5.2	Pemasangan LED Pada Mikrokontroler AT89S51 .....	58
5.3	Pengisian Program Pada Mikrokontroler .....	59
5.4	<i>Form</i> Menu Utama.....	60
5.5	<i>Form Login</i> .....	61
5.6	<i>Form Control</i> .....	61
5.7	<i>Form</i> Laporan .....	62
5.8	<i>Form</i> Laporan <i>Option</i> Tampilan .....	63
5.9	Hasil Print Laporan .....	63
5.10	Menu <i>Form</i> Laporan Grafik.....	64
5.11	Menu Hapus Data.....	64
5.12	<i>Form</i> Hapus <i>Option</i> .....	65
5.13	<i>Webcam Logitech QuickCam For Notebook Pro</i> .....	65
5.14	Tampilan Video <i>Streaming</i> .....	66
5.15	<i>More Link</i> .....	66
5.16	<i>Form</i> Kontak .....	67
5.17	<i>Form</i> Level Air Dan Posisi Pintu.....	67
5.18	Konfigurasi Ip Komputer <i>Server</i> .....	68
5.19	Konfigurasi Ip <i>Adress</i> Pada Komputer <i>Client</i> .....	69
5.20	Ujicoba Miniatur Pada Posisi Level 0 Pada Kondisi Sebenarnya.....	70
5.21	Ujicoba Miniatur Pada Posisi air Level 0 Tampilan <i>Web Client</i> .....	71
5.22	Ujicoba Miniatur Pada Posisi Level 3 Pada Kondisi Sebenarnya.....	71
5.23	Ujicoba Miniatur Pada Posisi air Level 3 Tampilan <i>Web Client</i> .....	71
5.24	Ujicoba Miniatur Pada Posisi Level 7 Pada Kondisi Sebenarnya.....	72
5.25	Ujicoba Miniatur Pada Posisi air Level 7 Tampilan <i>Web Client</i> .....	72
5.26	Ujicoba Miniatur Pada Posisi Level 10 Pada Kondisi Sebenarnya.....	73
5.27	Ujicoba Miniatur Pada Posisi air Level 10 Tampilan <i>Web Client</i> .....	73
5.28	Posisi Ketinggian Pada Level 8 .....	74
5.29	Laporan Perubahan Data .....	74
5.30	<i>Form</i> Penambahan Pegawai .....	75
5.31	<i>Form</i> Tampilan Pegawai Baru .....	75
5.32	Tampilan <i>Edit</i> Pegawai .....	76
5.33	Hasil <i>Edit</i> Data Pegawai .....	76
5.34	Penghapusan Data Pegawai .....	77

5.35	Hasil Laporan 1 April - 19 Juli .....	77
5.36	Laporan Grafik.....	78
5.37	Laporan <i>Option</i> Tanggal Grafik Akusisi.....	79
5.38	Tampilan Grafik Akusisi.....	79

## DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
3.1	Kebutuhan <i>Internal</i> .....	37
3.2	Kebutuhan <i>External</i> .....	37
3.3	Kebutuhan Nonfungsional .....	38
3.4	Tabel Fungsi Kaki Mikrokontroler .....	45
4.1	Tabel-Tabel Basis Data .....	51
5.1	Hasil Pengujian Pada Rangkaian Mikrokontroler AT89S51 .....	58
5.2	Ketinggian Air Sebenarnya .....	62
5.3	Pengaturan Sistem Buka Tutup Pintu Air Secara Otomatis .....	70

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Keterlambatan atau kesalahan dalam penanganan membuka atau menutup pintu air pada sungai merupakan sebuah masalah yang serius apalagi kalau sampai merugikan masyarakat. Pemerintah kota sudah berusaha meminimalisasi banyaknya daerah yang menjadi korban banjir dengan membangun sebuah gardu-gardu pengawas level air sungai pada titik-titik tertentu. Akan tetapi pada sistem ini masih belum efektif dikarenakan masih bergantung pada pengamatan manusia, sedangkan untuk memonitoring *level* air sungai harus dilakukan terus-menerus selama 24 jam. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu sistem yang secara otomatis dapat memonitoring *level* air sungai serta mentransmisikan datanya secara otomatis, sehingga dapat dilakukan pengaturan pada pintu air sebagai upaya untuk meminimalisasi keterlambatan ataupun kesalahan penanganan pintu air sungai tersebut. Sistem tersebut dalam penerapannya terbagi menjadi tiga proses yaitu :

- *Monitoring* : proses untuk pengambilan data *level* ketinggian permukaan air.
- *Data Acquisition* : pengawas pintu air dapat melihat data-data atau informasi-informasi ketinggian air terukur yang telah tersimpan dalam *database*.
- *Controlling* : pengawas dapat mengontrol pintu air dengan berdasarkan data-data *level* ketinggian air yang didapat.

Dari ketiga proses di atas diharapkan terjadinya banjir yang mendatangkan kerugian yang besar dapat ditekan lagi.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Masalah-masalah yang dibicarakan dalam tugas akhir ini yaitu :

1. Aplikasi pada bidang penanganan pintu air masih belum banyak ada.
2. Mengaplikasikan teknologi pada bidang penanggulangan banjir sehingga pemanfaatan teknologi pada bidang ini dapat menjadi lebih berkembang seiring dengan perkembangan teknologi secara global.
3. Mekanisme manual dalam pengaturan dan monitoring pintu air selama ini masih belum efisien.
4. Pembuatan sistem pengaturan dan monitoring pintu air secara otomatis.
5. Menggunakan *database* untuk mengolah data agar data yang diolah lebih terstruktur.
6. Untuk merancang dan membangun simulasi sistem pengaturan dan monitoring pintu air melalui *internet*.
7. Pembuatan simulasi sistem pengaturan dan monitoring pintu air dapat dikendalikan dari jarak jauh dalam hal ini melalui *Internet*.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar pembahasan tentang sistem ini lebih terarah, penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas pada proyek tugas akhir ini antara lain :

1. Sistem pengaturan dan monitoring pintu air ini dibuat dengan menggunakan basis mikrokontroler, pembahasan mengenai mikrokontroler AT89S51

hanya sebagai unit pengolah dan pengatur port yang difungsikan sebagai *portable data*, tidak membahas mengenai stuktur *hardware* dari AT89S51.

2. Simulasi sistem pengaturan dan *monitoring* pintu air ini menggunakan *web client* sebagai *user interface* untuk mengontrol sistem tersebut melalui *internet*.
3. *Database* yang digunakan adalah *SQL Server 2005*.
4. Bahasa *Assembler* digunakan untuk operasional mikrokontroller AT89S51. Penggunaan bahasa *Assembler* ini disebabkan karena kemudahan dalam perancangan dan pembuatannya.
5. Pengambilan data ketinggian air dengan menggunakan sensor *level* ketinggian air yang dilakukan pada satu titik.
6. Cara kerja dari sistem pengaturan dan *monitoring* pintu air ini di implementasikan dengan menggunakan miniatur.
7. Rangkaian elektronik hanya pendukung dari sistem ini.
8. *Visual Basic 6* yang sudah teraplikasi sebelumnya untuk digunakan sebagai program pada komputer yang berfungsi sebagai *controller*.

#### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah :

1. Mengaplikasikan teknologi pada bidang penanganan pintu air sehingga pemanfaatan teknologi pada bidang ini dapat menjadi lebih berkembang seiring dengan perkembangan teknologi secara global.
2. Untuk merancang dan membangun simulasi sistem pengaturan dan *monitoring* pintu air melalui *internet*.



3. Merancang dan membuat *hardware* yang dapat mensimulasikan sistem aplikasi buka tutup pintu air menggunakan detektor *level* air.
4. Membuat aplikasi *web client* berbasis *PHP* yang dapat berhubungan dengan aplikasi *Visual Basic* agar dapat mengontrol hardware yang telah dibuat.
5. Menguji coba *hardware* dan *software* sistem aplikasi buka tutup pintu air menggunakan dektor *level* air.

### **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah :

1. Membantu pemantauan ketinggian permukaan air sungai pada komputer agar lebih mudah dilakukan dan lebih terstruktur dan terkomputerisasi seiring perkembangan jaman.
2. Memberikan kemudahan bagi penjaga pintu air untuk bisa mengontrol ketinggian air sungai sehingga dapat meminimalkan terjadinya banjir, sehingga memberikan kenyamanan pada daerah-daerah rawan banjir yang berada di sekitar pinggiran sungai.
3. Memberikan kemudahan bagi petugas pintu air dalam mengontrol pintu air tanpa harus di tempat.

### **1.6 Metode Penelitian**

Dalam rangka mempersiapkan penyusunan skripsi, metode penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data, fakta dan keterangan bahan-bahan yang ada hubungannya dengan masalah yang akan dibahas, maka penulis melakukan penelitian dengan cara :

### 1. Studi *Literatur*

- Mencari *literature* atau data-data yang berhubungan dengan mikrokontroler AT89S51, *PHP* dan semua komponen yang dipakai dalam pembuatan alat tugas akhir ini dan mempelajarinya.
- Mempelajari tentang dasar teori yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir.

### 2. Pembuatan alat

- Membuat rangkaian simulasi sistem pengaturan dan *monitoring* pintu air.
- Membuat miniatur simulasi sistem pengaturan dan *monitoring* pintu air untuk mengetahui cara kerja dari sistem.
- Mendesain dan membuat program untuk mengakses dan mengontrol sistem pengaturan dan *monitoring* pintu air dari komputer.
- Membuat tampilan *web client* dengan menggunakan *Dreamweaver MX*.
- Membuat *database* dengan menggunakan *SQL Server 2005*.
- Menggabungkan *hardware* dan *software* yang telah dibuat.

### 3. Analisa Sistem dan Pengujian Alat

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah simulasi sistem pengaturan dan *monitoring* pintu air sesuai dengan yang diharapkan dan kemudian membuat analisa dari hasil pengujian tersebut.

### 4. Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan yang dibuat meliputi evaluasi tahap akhir terhadap pengoperasian simulasi sistem pengaturan dan *monitoring* pintu air yang telah dibuat, serta kelebihan dan kelemahan dari sistem itu.

## 5. Pembuatan Laporan

Laporan dibuat berdasarkan dari seluruh kegiatan yang dilakukan serta meliputi evaluasi tahap akhir terhadap pengoperasian alat dan pemanfaatan dari alat tersebut.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam laporan tugas akhir ini, pembahasan disajikan dalam enam bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini membahas dasar teori untuk menunjang penyelesaian masalah dalam tugas akhir ini. Teori dasar yang diberikan meliputi : mikrokontroler, motor DC, *Assembly*, *database Microsoft SQL Server 2005*, *Visual Basic 6* dan PHP

#### **BAB III ANALISIS DAN DESAIN SISTEM**

Dalam bab ini akan dibahas analisa dan desain sistem secara terstruktur, yang dilengkapi dengan beberapa diagram dan *pseudocode* algoritma..

#### **BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM**

Bab ini membahas spesifikasi sistem, perangkat apa saja yang berhubungan dengan sistem dan berbagai macam implementasi sistem lainnya.

## **BAB V UJI COBA DAN EVALUASI**

Bab ini membahas skenario uji coba yang akan dilaksanakan dan pelaksanaan dari uji coba atau *testing* terhadap sistem yang telah dibuat.

## **BAB VI PENUTUP**

Bab ini adalah bab terakhir yang menyajikan kesimpulan serta saran dari apa yang telah diterangkan dan diuraikan dari bab-bab sebelumnya.